

基于 AT89C52 航标防盗器的设计

陈雪小

(厦门大学机电工程系, 福建 厦门 361005)

摘 要: 近年以来, 航标被破坏和航标电池被盗事件时常发生, 既造成了国家财产的损失, 又影响海上安全通航。针对这一情况, 基于 AT89C52, 结合 GPS 模块和 GSM 通讯模块, 设计出一款适用于海上航标电池保护的防盗器。

关键词: 航标防盗器; GPS; GSM

中图分类号: U644.4 X924.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-4801(2011)04-069-03

目前, 市场上所流行的有以下几种防盗器:

(1) 传统纯电子防盗报警器: 如铁将军、雄兵等。优点: 安装比较简单; 投放市场时间长, 已被大多数用户接受; 价格相对便宜。缺点: 其核心功能是继电器系统, 易被盗车者破坏(拔保险片; 剪断电源线; 剪断装防盗器部分电线重接恢复失去作用)。

(2) 网络防盗系统: 分 GPS 模块(卫星定位模块)及 GSM 模块(移动通讯模块)两种。核心实质是: (GPS) GSM+传统电子防盗器断油断电功能。优点: 靠跟踪监控性能实现追踪防盗, 追踪范围大。

但这些防盗器多用于汽车的防盗上, 不能符合海上航标防盗的要求。因此, 要保证航标电池的安全必须有一套可靠的系统。项目组根据海南省海事局的要求设计出一套适用于海上航标电池用的防盗系统。

1 系统总体设计

海上航标电池用的防盗系统的结构原理图如图 1 所示。

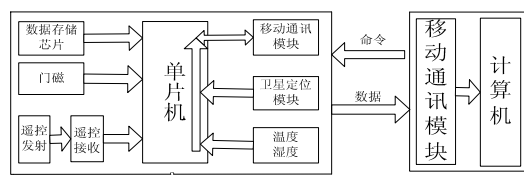


图 1 防盗系统原理框图

该系统由两个部分组成: 一个是航标设备管理中心, 也就是上位机; 另一个是报警设备, 也就是下位机。下位机在规定的时间内采集数据, 然后通过下位机的 GSM 把数据发送给管理中心, 若设备出了故障, 则 GSM 模块也将把数据发送

到负责人手机上。计算机管理中心通过 GPRS 模块接收到下位机 GSM 模块发来的数据, 通过数据库处理后显示在界面上, 若设备出现故障, 则界面相应地进行语音报警并显示报警项目以及航标 ID。一个管理中心可同时监控 256 个设备, 同时管理中心也可给设备发各种命令, 设备收到短信后进行相应动作。

2.1 硬件设计

2.1.1 主控电路图

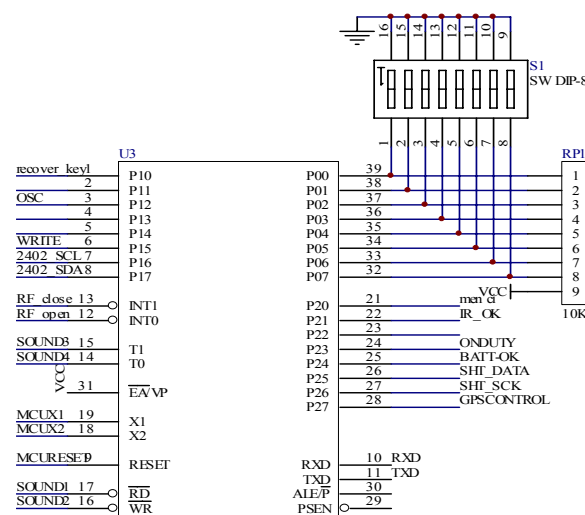


图 2 主控电路图

主控芯片采用的是 ATMEL 公司生产的 AT89C52 单片机, 综合考虑, 此款单片机的性价比最高。如图 2 所示, 用单片机的 P0 口接拨码开关来作为识别航标的 ID^[1]。

2.1.2 短信发送/接收单元

短信发送/接收单元可采用市场上流行的某一型号的模块, 也可以自己设计制作模拟接收板, 但制作接收板模拟调试比较麻烦, 所以本设计采用的是厦门宇能科技有限公司生产型号为 DTU1010

的短信接发单元 (GSM)。短信发送/接收单元利用单片机串口中断和定时器中断资源, GSM 模块必须提供+5V 的稳压电源, 该电源由芯片 LM2576 提供。

2.1.3 全球卫星定位模块

为防止漂移并准确的跟踪和定位航标的位置, 采用由北京双成世纪生产的型号为 GR-87 的卫星定位模块 (GPS) 来获取设备的经度和纬度。把 GPS 模块采集到的数据以短信的形式发送给监控中心, 监控中心接到短信后通过界面软件可直接看到纬度和经度。然后监控中心判断接收到的数据是否与所设定的纬度和经度相符。如果数值超标, 则在上位机的界面可看到报警信号, 通知操作人员采取相应的动作。

2.1.4 信号互锁电路

由于 GSM 模块与 GPS 卫星定位模块共用单片机接收串口, 为避免发生信号冲突, 本设计采用信号互锁电路进行协调。具体电路如图 3 所示 [2]。

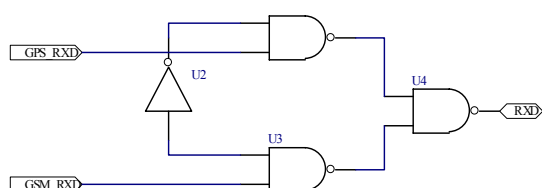


图 3 信号互锁电路图

2.1.5 呼叫报警单元

当单片机检测到门磁的电平发生变化时, 单片机控制语音芯片, 进而由语音芯片的一端通过功率放大电路连接到扬声器而发出声音。示意图如图 4 所示。

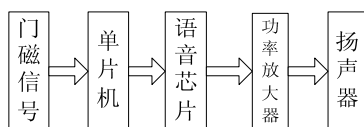


图 4 呼叫报警单元原理图

语音芯片采用市场上常见的 BLA4208 语音芯片, 其电路图如图 5 所示。

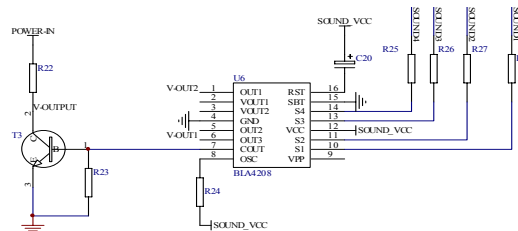


图 5 BLA4208 电路图

2.1.6 断电切换电路

当主电源断电后, 要求系统能继续正常工作, 所以需要可用自动充电电池供电 [2], 构成的切换电路如图 6 所示。

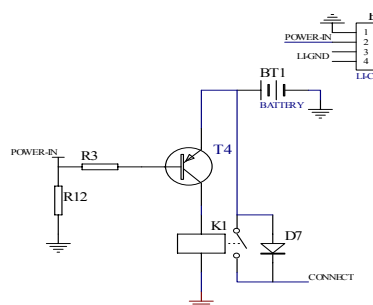


图 6 断电切换电路图

主要是采用一个 PNP 管和继电器构成该电路。当 POWERIN 断电时, 三极管的电平拉低, 使得三极管 T4 导通。一旦三极管 T4 导通, 使得继电器 K1 吸合, 从而使得把锂电池接到主电路中, 实现了电源的切换。

2.1.7 温、湿度采集单元

海上的湿度较大, 加上多变的天气及元器件的发热, 所以对该系统的各个元器件会有一定的影响。为能实时的维护系统, 采用型号为 SHT11 温湿度传感器对电池箱内的温、湿度进行检测, 并按规定的时间通过短信发送模块汇报主机和责任人。当温度和湿度超过所规定的标准时, 将会在主机上进行报警, 主机的操作人员和责任人接到报警信号后进行相应的处理。

2.1.8 无线遥控单元 [3]

无线遥控单元由无线发射器和无线接收器组成。所采用的遥控发射芯片为 2262, 而接收芯片采用 sc2274L4。单片机通过识别 RF_open 与 RF_close 这两个引脚来作为设防和撤防的判断 (如图 7 所示)。

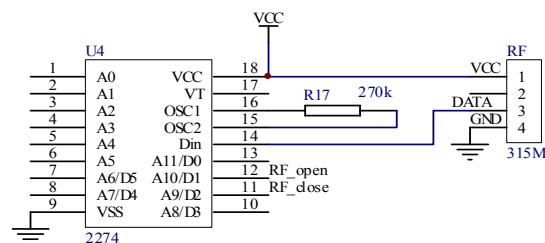


图 7 无线遥控单元电路图

2.2 软件设计

系统采用 AT89C52 为微控制器, 整个系统采用模块化设计, 由主程序, 系统初始化子程序, 温度湿度采集子程序, GPS 信号接收子程序, 短

信收/发子程序, LED 控制子程序, 信号采集子程序等。主程序一旦检测到各报警触发信号, 系统将采集各个模块的数据并保存于寄存器中, 并通过串口发送到监控中心和责任人手机上, 完成报警功能要求。

系统的具体工作流程图如图 8 所示。

3 结语

本系统充分利用 AT89C52 单片机的性能特点, 设计出一种航标电池保护器, 并结合上位机软件组成一套完整的系统。在实际应用中工作稳定可靠, 反应敏捷, 能将现场情况实时的反应给监控中心和责任人, 且成本较低, 有良好的性价比, 经适当改进后也可用于小区防盗器和车库防盗器等具有防盗要求的相关系统中。

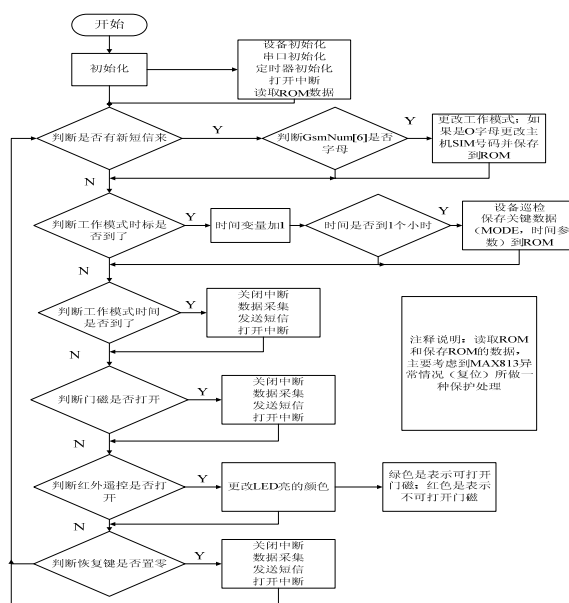


图 8 主程序框图

参考文献:

- [1] 王守中. 51 单片机开发入门与典型实例[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2007.
- [2] 华成英, 童诗白. 模拟电子技术基础(第 4 版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006.
- [3] 张义和, 王敏男, 等. 例说 51 单片机(C 语言版)[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2008.

(上接第 68 页)

参考文献:

- [1] 魏小龙. MSP430 系列单片机接口技术及系统设计实例[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2002.
- [2] 罗志昌, 张松, 杨文鸣等. 脉搏波波形特征信息的研究[J]. 北京: 北京工业大学学报, 1996(1).
- [3] 杨福生. 电生理信号的检测[J]. 世界医疗器械, 1996, 2(2).
- [4] 彭军. 传感器与检测技术 [M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2003.
- [5] 燕海霞, 王忆勤, 李福凤. 中医脉象传感器的研究进展[J]. 上海中医药大学学报, 2005(1): 62-64.